

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-260377

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl. G02B 27/22
G03B 35/16

(21)Application number : 09-066176

(71)Applicant : ATR CHINOU EIZO TSUSHIN
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 19.03.1997

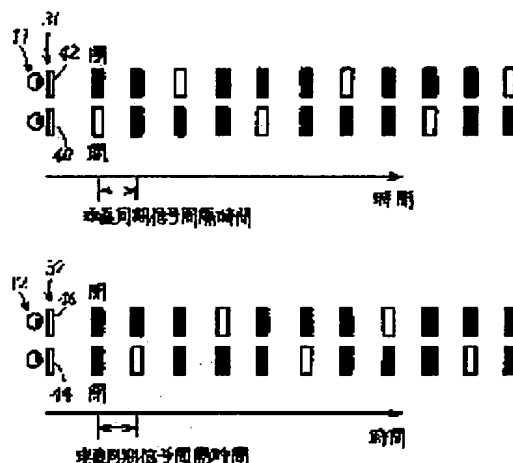
(72)Inventor : MIYASATO TSUTOMU

(54) STEREOSCOPIC VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the stereoscopic video display device which enables observers to view stereoscopic video simultaneously and independently on one monitor.

SOLUTION: On one monitor, 'right-eye video for an observer 11', 'right-eye video for an observer 12', 'left-eye video for the observer 11', 'left-eye video for the observer 12'... are displayed in order and shutter spectacles 31 and 32 are so controlled that, for example, the right-eye shutter 40 of the shutter spectacles 31 is opened when the 'right-eye video for the observer 11' is displayed and the left-eye shutter 42 of the shutter spectacles 31' is opened when the 'left-eye video for the observer 11' is displayed. When the right-eye or left-eye video for the observer 12 is displayed, the shutter spectacles 31 and 32 are controlled in the reverse manner.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-260377

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 27/22

G 0 2 B 27/22

G 0 3 B 35/16

G 0 3 B 35/16

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-66176

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月19日

(71) 出願人 595147700

株式会社エィ・ティ・アール知能映像通信
研究所京都府相楽郡精華町大字乾谷小字三平谷 5
番地

(72) 発明者 宮里 勉

京都府相楽郡精華町大字乾谷小字三平谷 5
番地 株式会社エィ・ティ・アール知能映
像通信研究所内

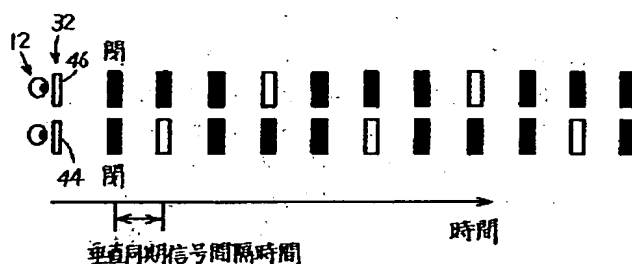
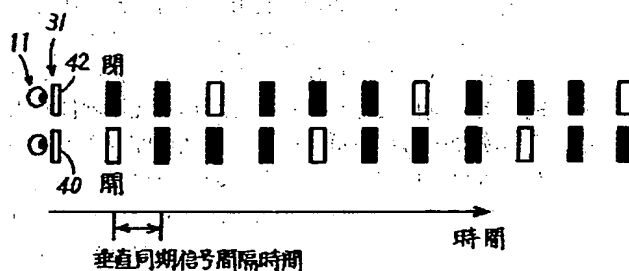
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 1つのモニタ上で複数の観察者が同時かつ独立に立体映像を見ることができる立体映像表示装置を提供する。

【解決手段】 1つのモニタ上に「観察者11のための右目用映像」→「観察者12のための右目用映像」→「観察者11のための左目用映像」→「観察者12のための左目用映像」→…という順に表示し、たとえば「観察者11のための右目用映像」を表示するとき、シャッタ眼鏡31の右目用シャッタ40を開き、その他のシャッタ42, 44, 46を閉じ、「観察者11のための左目用映像」を表示するとき、シャッタ眼鏡31の左目用シャッタ42を開き、その他のシャッタ40, 44, 46を閉じるように、シャッタ眼鏡31, 32を制御する。観察者12のための右目用または左目用映像を表示するとき、これとは逆の態様でシャッタ眼鏡31, 32を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の観察者の各々のための右目用映像および左目用映像を順次表示する表示手段と、

前記複数の観察者にそれぞれ装着され、それぞれが各観察者の右目前方に位置づけられる右目用シャッタと各観察者の左目前方に位置づけられる左目用シャッタとを有する複数のシャッタ眼鏡と、

前記表示手段が前記観察者のうち1人のための右目用映像を表示するとき、その1人の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタを開き、その左目用シャッタを閉じ、かつその他の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタおよび左目用シャッタをともに閉じるとともに、前記表示手段が前記観察者のうち1人のための左目用映像を表示するとき、その1人の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタを閉じ、その左目用シャッタを開き、かつその他の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタおよび左目用シャッタをともに閉じるように、前記複数のシャッタ眼鏡を制御する制御手段とを備えた立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は立体映像表示装置に関し、さらに詳しくは、複数の観察者が同時かつ独立に観察可能な立体映像を表示する立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、仮想現実感技術の要素技術として、立体テレビ、立体ビデオなどの立体映像表示装置が提案されている。

【0003】たとえば、磯野、安田：「時分割立体視の成立条件」、テレビジョン学会誌、Vol. 41, No. 6, pp. 549-555 (1987)には、シャッタ眼鏡により両目にそれぞれの目から見える映像を入力して立体映像の観察を可能にする方式が開示されている。また、竹村、岸野：「仮想環境の共有による協調作業とヒューマンインターフェース」、pp. 279-291, No. 179, Optics, E (1994年10月)には、シャッタ眼鏡を用いて仮想空間での協調作業を可能にする方式が開示されている。

【0004】ここで、上記方式を一般的なテレビジョン信号を例に説明する。図4に示されるように、テレビジョン信号の奇数フィールドに右目用映像を挿入し、偶数フィールドに左目用映像を挿入する。そして、テレビジョン信号に重畳された垂直同期信号に応答してシャッタ眼鏡の左右のシャッタ1および2を交互に開閉する。より具体的には、右目用映像を表示するとき、右目用シャッタ2を開き、左目用シャッタ1を閉じる。他方、左目用映像を表示するとき、右目用シャッタ2を閉じ、左目用シャッタ1を開く。したがって、左目用映像は左目だけ見え、右目用映像は右目だけ見える。右目用映像

と左目用映像とは所定の視差があるため、映像は立体的に見えることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、観察者が複数の場合は全ての観察者が同じ立体映像を見ることに、たとえば映像に対して最も右側にいる観察者も最も左側にいる観察者も同じ立体映像を見ることになる。そのため、違和感が生じるという問題があった。

【0006】これに対し、たとえば、鉄谷、岸野：「臨場感通信会議用立体表示法の提案」、1992年信学春全大、D-459、および鉄谷、岸野：「視点追従を用いた複数人観察立体表示の検討」、1993年信学秋全大、SD-7-4には、レンティキュラスクリンを用いて各観察者ごとに右目用映像と左目用映像どを表示する方式が開示されている。この方式によると、複数の観察者が同時かつ独立に異なる画像を観察することができる。また、観察者の視点位置を検出する機構を加え、観察者の視点位置に合わせて投影プロジェクタの位置を移動させることにより運動視を実現することも可能である。

【0007】しかしながら、顔を傾けると左目用映像と右目用映像とを空間的に正確な分離を行なうことができずに立体映像が乱れ、また、観察者の動きに追従する際に遅延が生じて映像にモアレ縞や陰が発生するという問題があった。また、観察者の数の増加に伴い、2倍の数のプロジェクタが必要になるなどの問題もあった。さらに、複数の観察者が同時に共同で彫刻を作るというような作業では各作業者ごとに任意の視野を得ることは困難であった。

【0008】本発明は上記のような問題を解消するためになされたもので、その目的は複数の観察者が同時かつ独立に立体映像を観察することが可能な立体映像表示装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る立体映像表示装置は、表示手段と、複数のシャッタ眼鏡と、制御手段とを備える。表示手段は、複数の観察者の各々のための右目用映像および左目用映像を順次表示する。複数のシャッタ眼鏡は、複数の観察者にそれぞれ装着される。複数のシャッタ眼鏡のそれぞれは、各観察者の右目前方に位置づけられる右目用シャッタと、各観察者の左目前方に位置づけられる左目用シャッタとを有する。制御手段は、表示手段が観察者のうち1人のための右目用映像を表示するとき、その1人の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタを開き、その左目用シャッタを閉じ、かつその他の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタおよび左目用シャッタをともに閉じるとともに、表示手段が観察者のうち1人のための左目用映像を表示するとき、その1人の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタを閉じ、その左目用シャッタ

を開き、かつその他の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタおよび左目用シャッタをともに閉じるように、複数のシャッタ眼鏡を制御する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付与し、その説明は繰返さない。

【0011】図1を参照して、本発明の実施の形態による立体映像表示装置は、2人の観察者11、12の各々のための右目および左目の映像信号VDを順次生成する映像生成部20を含むコンピュータ22と、映像信号VDにตอบสนองして2人の観察者11、12の各々のための右目用映像および左目用映像を順次表示するモニタ24と、2人の観察者11、12にそれぞれ装着される2個のシャッタ眼鏡31、32とを備える。

【0012】観察者11に装着されるシャッタ眼鏡31は、観察者11の右目前方に位置づけられる右目用シャッタ40と、観察者11の左目前方に位置づけられる左目用シャッタ42とを有する。観察者12に装着されるシャッタ眼鏡32は、観察者12の右目前方に位置づけられる右目用シャッタ44と、観察者12の左目前方に位置づけられる左目用シャッタ46とを有する。シャッタ40、42、44、46として、好ましくは液晶シャッタを用いる。

【0013】この立体映像表示装置はさらに、シャッタコントローラ51、52と、位置検出器61、62とを備える。

【0014】シャッタコントローラ51、52は、モニタ24が観察者11および12のうち1人のための右目用映像を表示するとき、その1人の観察者11または12に装着されるシャッタ眼鏡31または32の右目用シャッタ40または44を開き、その左目用シャッタ42または46を閉じ、かつもう1人の観察者12または11に装着されるシャッタ眼鏡32または31の右目用シャッタ44または40および左目用シャッタ46または42をともに閉じるように、2個のシャッタ眼鏡31、32を制御する。シャッタコントローラ51、52はまた、モニタ24が観察者11および12のうち1人のための左目用映像を表示するとき、その1人の観察者11または12に装着されるシャッタ眼鏡31または32の右目用シャッタ40または44を閉じ、その左目用シャッタ42または46を開き、かつもう1人の観察者12または11に装着されるシャッタ眼鏡32または31の右目用シャッタ44または40および左目用シャッタ46または42をともに閉じるように、2個のシャッタ眼鏡31、32を制御する。

【0015】シャッタコントローラ51は、映像信号VDに重畳された垂直同期信号VSを抽出する。シャッタ眼鏡31は、その抽出された垂直同期信号VSにตอบสนองして右目用シャッタ40および左目用シャッタ42を開閉

する。シャッタコントローラ52は、映像信号VDに重畳された垂直同期信号VSを抽出する。シャッタ眼鏡32は、その抽出された垂直同期信号VSにตอบสนองして右目用シャッタ44および左目用シャッタ46を開閉する。

【0016】位置検出器61、62は、2人の観察者11、12にそれぞれ装着され、観察者11、12の3次元空間における位置をそれぞれ検出する。位置検出器61は、観察者11の3次元空間における位置を示す位置信号P1を生成する。位置検出器62は、観察者12の3次元空間における位置を示す位置信号P2を生成する。

【0017】映像生成部20は、運動視を可能にするために、位置検出器61からの位置信号P1にตอบสนองして観察者11のための右目用映像および左目用映像を変化させるとともに、位置検出器62からの位置信号P2にตอบสนองして観察者12のための右目用映像および左目用映像を変化させる。観察者の位置に応じて映像を変化させる手法には仮想現実感技術の分野で周知の手法を用いればよい。

【0018】次に、上記のように構成された立体映像表示装置の動作を図2を参照して説明する。

【0019】観察者11、12の各々のための右目および左目の映像信号VDは映像生成部22によって順次生成される。映像信号VDには各フィールドごとに垂直同期信号VSが重畳される。たとえば、観察者11の右目用映像信号と観察者12の右目用映像信号との間に1つの垂直同期信号が重畳される。

【0020】これにより、「観察者11の右目用映像」→「観察者12の右目用映像」→「観察者11の左目用映像」→「観察者12の左目用映像」→「観察者11の右目用映像」→「観察者12の右目用映像」→「観察者11の左目用映像」→「観察者12の左目用映像」→…という順に映像がモニタ24上に表示される。

【0021】まず、観察者11のための右目用映像がモニタ24上に表示されるとき、その映像信号の直前に重畳された垂直同期信号VSがシャッタコントローラ51および52によって抽出される。シャッタコントローラ51からの垂直同期信号VSにตอบสนองして、観察者11に装着されたシャッタ眼鏡31の右目用シャッタ40が開き、左目用シャッタ42が閉じる。これと同時に、シャッタコントローラ52からの垂直同期信号VSにตอบสนองして、観察者12に装着されたシャッタ眼鏡32の右目用シャッタ44および左目用シャッタ46がともに閉じる。そのため、観察者11のみが右目でモニタ24上に表示された映像を見ることができ、観察者12はその映像を全く見ることはできない。このような状態は、シャッタコントローラ51、52が次の垂直同期信号VSを抽出するまで維持される。

【0022】続いて、観察者12のための右目用映像がモニタ24上に表示されるとき、その映像信号の直前に

重畳された垂直同期信号VSに応答して、観察者11に装着されたシャッタ眼鏡31の右目用シャッタ40および左目用シャッタ42がともに閉じる。これと同時に、観察者12に装着されたシャッタ眼鏡32の右目用シャッタ44が開き、左目用シャッタ46が閉じる。そのため、観察者12は右目でモニタ24上に表示された映像を見ることができるが、観察者11はその映像を全く見ることができない。

【0023】続いて、観察者11のための左目用映像がモニタ24上に表示されるとき、観察者11に装着されたシャッタ眼鏡31の右目用シャッタ40が閉じ、左目用シャッタ42が開く。これと同時に、観察者12に装着されたシャッタ眼鏡32の右目用シャッタ44および左目用シャッタ46がともに閉じる。そのため、観察者11は左目でモニタ24上に表示された映像を見ることができるが、観察者12はその映像を全く見ることができない。

【0024】続いて、観察者12のための左目用映像がモニタ24上に表示されるとき、観察者11に装着されたシャッタ眼鏡31の右目用シャッタ40および左目用シャッタ42がともに閉じる。これと同時に、観察者12に装着されたシャッタ眼鏡32の右目用シャッタ44が閉じ、左目用シャッタ46が開く。そのため、観察者12は左目でモニタ24上に表示された映像を見ることができるが、観察者11はその映像を全く見ることができない。

【0025】以降、上記動作が繰返される。その結果、観察者11は、右目で自分自身の右目用映像を見ることになり、左目で自分自身の左目用映像を見ることになるが、観察者12のための右目用および左目用映像のいずれも見ることにはない。他方、観察者12は、右目で自分自身の右目用映像を見ることになり、左目で自分自身の左目用映像を見ることになるが、観察者11のための右目用および左目用映像のいずれも見ることにはない。したがって、観察者11および12は立体的な映像を1つのモニタ24上で同時にかつ互いに独立して見ることができる。

【0026】また、たとえば観察者11が移動してその視点が変化すると、位置検出器61からの位置信号P1に応答して観察者11のための映像が変化するため、観察者11はその視点に応じた適切な立体映像を見ることができる。観察者12が移動したときも上記と同様にその視点に応じた適切な立体映像を見ることができる。

【0027】以上のように、本発明の実施の形態によれば、観察者11、12の各々のための右目用映像および左目用映像が順次表示され、観察者11、12にそれぞれ装着されたシャッタ眼鏡31、32が上記のように制御されるため、観察者11、12が同時かつ独立に異なった立体映像を見ることができる。したがって、仮想空間を実空間にシームレスに接続することができる。

【0028】また、観察者11、12の位置に応じて映像が変化するため、観察者11、12が移動して視点が変化すると、その視点に応じた適切な立体映像を見ることができる。したがって、レンティキュラ方式のように複雑な構成をとらなくても運動視を実現することができる。しかも、立体映像は各観察者ごとに独立しているため、たとえば観察者11が静止している間に観察者12が移動しても観察者11に見える映像は変化しない。したがって、仮想空間への没入感が増し、運動酔いを起こすことはない。

【0029】また、顔を傾けても左目用映像と右目用映像とを完全に分離して見ることができるため、レンティキュラ方式のように立体映像が乱れることはない。また、レンティキュラ方式のように各観察者ごとに設けた投影プロジェクトを各観察者の視点に応じて移動させるという複雑な動作を行なわないため、観察者の動きに追従する際に遅延が生じることはなく、映像にモアレ縞や陰が発生することはない。さらに、レンティキュラ方式のように各観察者ごとに2台のプロジェクトを設ける必要がないため、大きなスペースは必要なく、コストも低減される。

【0030】上記実施の形態はあくまでも一例であって、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

【0031】たとえば、上記実施の形態では観察者が2人の場合を説明したが、その数は特に限定されない。観察者が3人の場合、シャッタ眼鏡は図3に示されるように切換えればよい。この場合、モニタ24上には、「観察者11のための右目用映像」→「観察者12のための右目用映像」→「観察者13のための右目用映像」→「観察者11のための左目用映像」→「観察者12のための左目用映像」→「観察者13のための左目用映像」→「観察者11のための右目用映像」→…という順に映像が表示される。

【0032】観察者11のための右目用映像がモニタ24上に表示されるとき、観察者11に装着されたシャッタ眼鏡31の右目用シャッタ40のみが開き、その他のシャッタ42、44、46、48、50はすべて閉じる。続いて、観察者12のための右目用映像がモニタ24上に表示されるとき、観察者12に装着されたシャッタ眼鏡32の右目用シャッタ44のみが開き、その他のシャッタ40、42、46、48、50はすべて閉じる。続いて、観察者13のための右目用映像がモニタ24上に表示するとき、観察者13に装着されたシャッタ眼鏡33の右目用シャッタ48のみが開き、その他のシャッタ40、42、44、46、50はすべて閉じる。続いて、観察者11のための左目用映像がモニタ24上に表示されるとき、観察者11に装着されたシャッタ眼鏡31の左目用シャッタ42のみが開き、その他のシャッタ40、44、46、48、50はすべて閉じる。続

いて、観察者12のための左目用映像がモニタ42上に表示されるとき、観察者12に装着されたシャッタ眼鏡32の左目用シャッタ46のみが開き、その他のシャッタ40、42、44、48、50はすべて閉じる。続いて、観察者図3のための左目用映像がモニタ24上に表示されるとき、観察者13に装着されたシャッタ眼鏡33の左目用シャッタ50のみが開き、その他のシャッタ40、42、44、46、48はすべて閉じる。

【0033】したがって、この場合も上記観察者が2人の場合と同様に、観察者11～13は立体的な映像を1つのモニタ24上で同時にかつ互いに独立して見ることができる。

【0034】その他、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲内で当業者の知識に基づき種々の改良、変形などを加えた態様で実施し得るものである。

【0035】

【発明の効果】本発明に係る立体映像表示装置によれば、複数の観察者の各々のための右目用映像および左目用映像が順次表示され、1人の観察者のための右目用映像が表示されるとき、その観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタが開き、その左目用シャッタが閉じ、かつその他の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタおよび左目用シャッタがともに閉じるとと

もに、その観察者のための左目用映像が表示されるとき、その観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタが閉じ、その左目用シャッタが開き、かつその他の観察者に装着されるシャッタ眼鏡の右目用シャッタおよび左目用シャッタがともに閉じるため、複数の観察者が同時かつ独立に立体的な映像を見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による立体映像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示された立体映像表示装置による観察者が2人の場合の動作を説明するための図である。

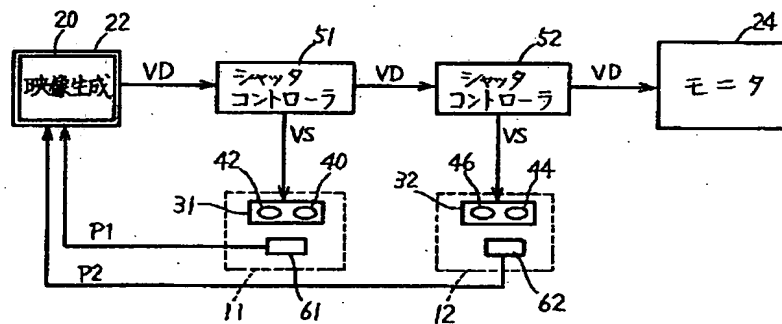
【図3】観察者が3人の場合の動作を説明するための図である。

【図4】従来の立体映像表示装置による動作を説明するための図である。

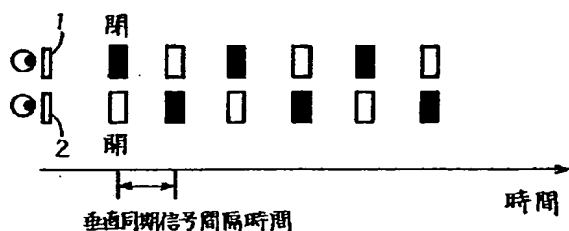
【符号の説明】

- 11, 12, 13 観察者
- 24 モニタ
- 31, 32, 33 シャッタ眼鏡
- 40, 44, 48 右目用シャッタ
- 42, 46, 50 左目用シャッタ
- 51, 52 シャッタコントローラ

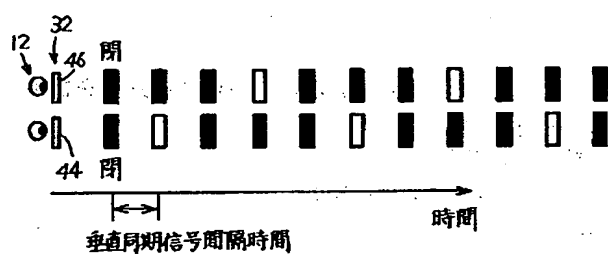
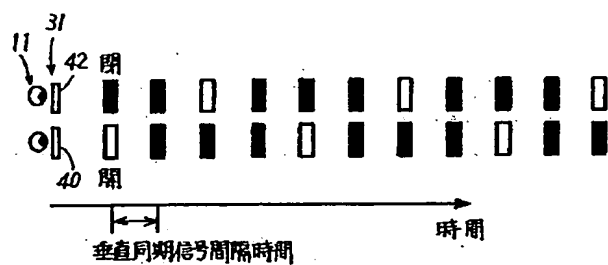
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

